

**CHARGING SYSTEM FOR VIDEO CAMERA****Publication number:** JP6153044**Publication date:** 1994-05-31**Inventor:** KOYAMA NORIO; ARAKAWA HIROYUKI**Applicant:** SONY CORP**Classification:**

**- international:** *G11B31/00; G11B33/00; G11B33/06; H02J7/00; H02J7/02; H04N5/225; G11B31/00; G11B33/00; G11B33/06; H02J7/00; H02J7/02; H04N5/225; (IPC1-7): H04N5/225; G11B31/00; G11B33/00; G11B33/06; H02J7/02*

**- european:** H02J7/00B3; H02J7/00C; H02J7/00C4; H02J7/00L

**Application number:** JP19930094991 19930331**Priority number(s):** JP19930094991 19930331; JP19920250108 19920918**Also published as:**

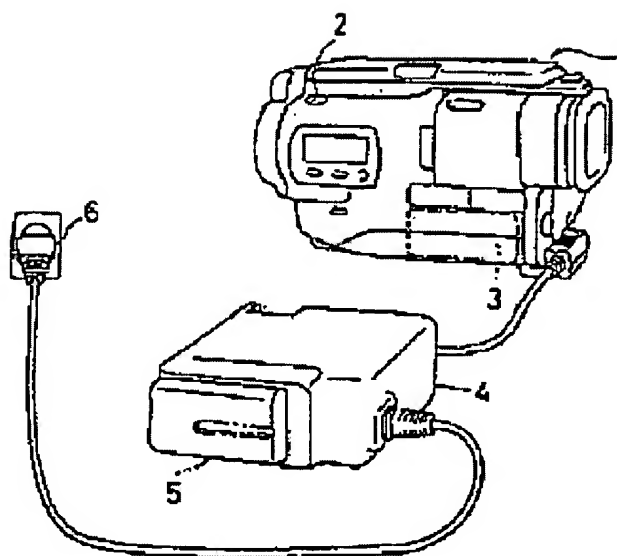
EP0588727 (A1)

EP0588727 (B1)

CN1183643C (C)

**Report a data error here****Abstract of JP6153044**

**PURPOSE:**To operate a video camera by means of a battery which is mounted on an AC adapter and is charged without waiting for the completion of the charging of the battery built in a video camera main body. **CONSTITUTION:**At the time of together charging a first battery 3 built in the video camera main body part 1 and the second battery 5 mounted on the AC adapter 4, the AC adapter 4 is connected to the video camera main body part 1 and a connector for AC power source 6 is inserted through an AC power source plug socket so as to turn off a power source switch 2. Then, charging of the first battery 3 is started after charging of the second battery 5 completes. Thus, the battery which can be used can speedily be obtained.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-153044

(43) 公開日 平成6年(1994)5月31日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/225	F			
G 1 1 B 31/00	S	8322-5D		
33/00	A			
33/06	C			
H 0 2 J 7/02	G	9060-5G		

審査請求 未請求 請求項の数2(全12頁)

(21) 出願番号 特願平5-94991

(22) 出願日 平成5年(1993)3月31日

(31) 優先権主張番号 特願平4-250108

(32) 優先日 平4(1992)9月18日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 小山 紀男

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72) 発明者 荒川 博行

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

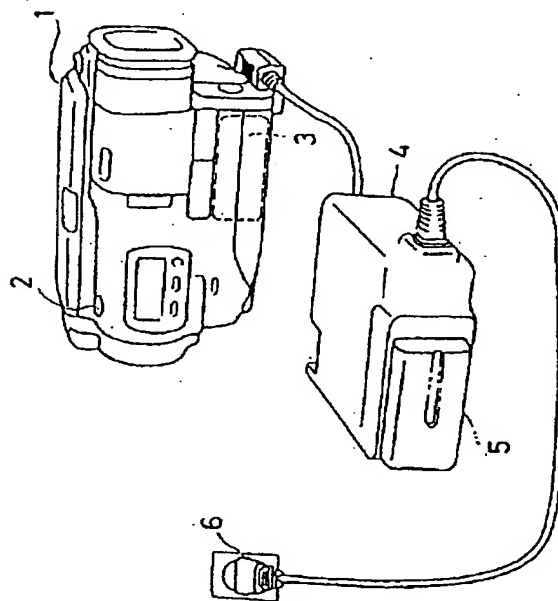
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ビデオカメラ用充電システム

(57) 【要約】

【構成】 ビデオカメラ本体部1に内蔵された第1のバッテリー3と、ACアダプタ4に装着された第2のバッテリー5とを共に充電する際には、該ACアダプタ4をビデオカメラ本体部1に接続し、AC電源用コネクタ6をAC電源コンセントに挿通して、電源スイッチ2をオフとする。すると、第1のバッテリー3の充電は、第2のバッテリー5の充電が完了した後に開始される。このため、使用可能となるバッテリーを速やかに得られる。

【効果】 ビデオカメラ本体部に内蔵されたバッテリーの充電完了を待たなくても、ACアダプタに装着されて充電されたバッテリーによってビデオカメラを作動できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビデオカメラ本体部に内蔵されて電源供給を行う2次電池に充電を施すビデオカメラ用充電システムであって、

上記ビデオカメラ本体部に外部電源を供給すると共に上記2次電池を充電する機能を有する電源供給アダプタを有し、

第1の2次電池を内蔵したビデオカメラ本体部に、第2の2次電池を取りつけた上記電源供給アダプタを接続し、上記第1の2次電池と上記第2の2次電池を共に充電する際には、上記第1の2次電池の充電を上記第2の2次電池の充電完了後に開始することを特徴とするビデオカメラ用充電システム。

【請求項2】 上記第2の2次電池と上記第1の2次電池の充電は、ビデオカメラ本体部の電源がオフのときに行われることを特徴とする請求項1記載のビデオカメラ用充電システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えばビデオカメラに電源供給をする2次電池の充電に用いられて好適となるビデオカメラ用充電システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、外部電源と共にビデオカメラの電源供給源となる2次電池は、着脱可能とされ該ビデオカメラ本体部の外側に取り付けられていた。また、この2次電池の充電は、専用の充電装置で行われるので、上記ビデオカメラ本体部から取り外し、上記専用の充電装置に新たに取り付ける必要があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、2次電池を充電の度に上記ビデオカメラから取り外して充電装置に新たに取り付けるのは面倒である。このため、上記ビデオカメラ本体部に上記2次電池を内蔵したまま、充電装置に接続して、充電することが好ましい。しかし、上記ビデオカメラ本体部に2次電池を内蔵したままで充電を行うのは一般的に時間がかかる。

【0004】 そこで、上述したような専用の充電装置での充電と、上記ビデオカメラ本体部に内蔵したままでの充電とを一つのシステムの中で行えば両方の短所を補うような充電が可能になると考えられる。しかし、従来、このようなビデオカメラ用充電システムはなかった。

【0005】 本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、ビデオカメラ本体部に内蔵された2次電池よりも先に電源供給アダプタに取り付けられた2次電池を充電し、使用可能となる2次電池を速やかに得られるビデオカメラ用充電システムの提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係るビデオカメラ用充電システムは、ビデオカメラ本体部に内蔵されて

2

電源供給を行う2次電池に充電を施すビデオカメラ用充電システムであって、上記ビデオカメラ本体部に外部電源を供給すると共に上記2次電池を充電する機能を有する電源供給アダプタを有し、第1の2次電池を内蔵したビデオカメラ本体部に、第2の2次電池を取りつけた上記電源供給アダプタを接続し、上記第1の2次電池と上記第2の2次電池を共に充電する際には、上記第1の2次電池の充電を上記第2の2次電池の充電完了後に開始することを特徴として上記課題を解決する。

【0007】 ここで、上記第2の2次電池と上記第1の2次電池の充電は、本体部の電源がオフのときに行われる。

【0008】

【作用】 上記第2の2次電池は上記電源供給アダプタに直接外付けされ、上記ビデオカメラ本体部に内蔵された上記第1の2次電池よりも速く充電されるので、本体部に内蔵された上記第1の2次電池の充電完了を待たなくとも、該第1の2次電池と交換することにより、上記ビデオカメラを作動させることができる。また、十分な時間があるのであれば、上記本体部に内蔵された2次電池をいちいち着脱することがないので、手間がかからない。

【0009】

【実施例】 以下、本発明に係るビデオカメラ用充電システムをカメラ一体型ビデオカメラに適用した例を実施例として図面を参照しながら説明する。図1、図2は本実施例の概略構成を示す図である。本実施例は、図1、図2に示すように電源スイッチ2を設けたビデオカメラ本体部1に内蔵されて電源供給を行う2次電池を充電する充電システムであり、上記ビデオカメラ本体部1に外部電源を供給すると共に上記2次電池を充電する機能を有する電源供給アダプタ（以下ACアダプタという）4を有する。

【0010】 但し、図1はビデオカメラ本体部1とACアダプタ4を専用の接続コードで接続した状態を示す図であり、図2はビデオカメラ本体部1を専用の取付け装置であるステーション9に搭載し、このステーション9にACアダプタ4を接続（挿入）した状態を示している。どちらの状態においても、ACアダプタ4には、AC電源用コネクタ6を介して電源が供給されている。

【0011】 図1、図2において、上記ACアダプタ4が充電を行う2次電池は、上記ビデオカメラ本体部1に内蔵される第1の2次電池（以下第1のバッテリーという）3と、該ACアダプタ4自体に装着される第2の2次電池（以下第2のバッテリー）5である。

【0012】 すなわち、図1の状態において、上記ACアダプタ4は、上記第1のバッテリー3を内蔵したビデオカメラ本体部1に、上記第2のバッテリー5を取りつけた状態で接続され、該ACアダプタ4に接続されたAC電源用コネクタ6をAC電源コンセントに挿通させ、上記

3

電源スイッチ2をオフとすることにより、上記第1のバッテリー3と上記第2のバッテリー5の充電を可能とする。

【0013】また、図2の状態において、上記ACアダプタ4は、上記第1のバッテリー3を内蔵したビデオカメラ本体部1に、上記第2のバッテリー5が取り付けられた状態でステーション9を介して接続され、該ACアダプタ4に接続されたAC電源用コネクタ6をAC電源コンセントに挿通させ、上記電源スイッチ2をオフとすることにより、上記第1のバッテリー3と上記第2のバッテリー5の充電を可能とする。

【0014】但し、この場合、上記第1のバッテリー3の充電は、上記第2のバッテリー5の充電が完了した後に開始される。ここで、上記第2のバッテリー5の充電は急速に行われる。これを急速充電といい、上記第1のバッテリー3の充電を本体充電という。

【0015】上記急速充電又は上記本体充電が行われるためには、図1、図2に示すように上記VTR本体部1に上記ACアダプタ4が接続され、上記AC電源用コネクタ6がAC電源コンセントに挿通された状態のときに、それぞれ以下に述べる条件を満たすことが必要となる。

【0016】まず、上記急速充電が実行される場合、上記VTR本体部1の電源スイッチ2がオフであり、上記VTR本体部1に上記第1のバッテリー3が内蔵されており、該第1のバッテリー3がフルチャージでないことが必要である。

【0017】また、上記本体充電が実行される場合、上記VTR本体部1の電源スイッチ2がオフであり、上記ACアダプタ4に上記第2のバッテリー5が装着されており、該第2のバッテリー5がフルチャージでなく、上記急速充電が終了していることが必要である。

【0018】上記急速充電及び上記本体充電は、上記ACアダプタ4の出力を電源として用いて行われる。このACアダプタ4は上記急速充電及び上記本体充電のために例えば8.4Vの電源電圧を、また上記VTR本体部1を駆動するために例えば6.5Vの電源電圧を出力する。すなわち、上記ACアダプタ4は、上記電源スイッチ2がオンとされたときには、上記VTR本体部1を駆動するための電源電圧（例えば6.5V）を出力し、上記電源スイッチ2がオフとされたときには、上記急速充電及び上記本体充電のための電源電圧（例えば8.4V）を出力する。

【0019】上記ACアダプタ4が上記急速充電用及び上記本体充電用に出力する電源電圧は、上述したように例えば8.4Vであるが、上記急速充電が行われている間には、上記本体充電用に出力する電源電圧に例えば約20mAの電流リミッタをかけている。このため、上記本体充電は、不十分な形で行われ、実質的に充電が行われていないのと同様になる。そして、上記急速充電が終了すると、上記ACアダプタ4は、上記本体充電のため

4

に、上記電流リミッタが解除された電源電圧を出力する。このため、上記本体充電が正常な形で行われる。

【0020】図3は上述した上記ACアダプタ4が充電（急速充電又は本体充電）に際して電源電圧を切り換えて出力する構成、すなわち、充電用電源電圧切り換え部60の構成を示す図である。

【0021】この図3において、上記充電用電源電圧切り換え部60は、上記電源スイッチ2がオフとされたときに、例えば8.4Vの充電用電源電圧を出力する充電用電源部61と、この充電用電源部61から出力された電源電圧を出力端子65を介して上記VTR本体部1に内蔵された上記第1のバッテリー3に供給するか、又は上記ACアダプタ4に装着された上記第2のバッテリー5に供給するかを切り換える切り換えスイッチ部64と、上記第2のバッテリー5の充電量が充分な状態になったか否かを検出するフルチャージ検出部62と、このフルチャージ検出部62の検出結果を基に上記切り換えスイッチ部64の切り換えを制御する切り換え制御部63とから構成されている。

【0022】また、この切り換え制御部63は、本実施例が上記急速充電条件を全て満たしたか否かを判断する図示しない急速充電条件判断部又は本実施例が上記本体充電条件を全て満たしたか否かを判断する図示しない本体充電条件判断部よりの判断結果を基に上記切り換えスイッチ部64の切り換えを制御する。

【0023】上記切り換えスイッチ部64は、上記充電用電源部61から出力される電源電圧に電流制限をかけるためのリミッタ用抵抗R<sub>1</sub>に接続されて上記出力端子65から上記第1のバッテリー3に電流制限がかけられた電源電圧を供給するか否かを切り換えるスイッチSW<sub>1</sub>と、上記充電用電源部61から出力される電源電圧を上記出力端子65を介してそのまま上記第1のバッテリー3に供給するか否かを切り換える切り換えスイッチSW<sub>2</sub>と、上記充電用電源部61から出力される電源電圧を上記第2のバッテリー5に供給するか否かを切り換える切り換えスイッチSW<sub>3</sub>からなる。

【0024】また、上記切り換えスイッチSW<sub>3</sub>と上記第2のバッテリー5の間には、上記第2のバッテリー5の充電量が充分（フル状態）になったときに逆電流を流すツェナーダイオードD<sub>1</sub>の一端（カソード）が接続されている。このツェナーダイオードD<sub>1</sub>の他の一端（アノード）は、上記フルチャージ検出部62に接続されている。

【0025】上記急速充電条件及び上記本体充電条件が満たされたときの上記充電用電源電圧切り換え部60の動作は以下の通りである。まず、上記切り換え制御部63が上記切り換えスイッチ部64の切り換えスイッチSW<sub>1</sub>と切り換えスイッチSW<sub>3</sub>とをオンにし、切り換えスイッチSW<sub>2</sub>をオフにする。すると、上記VTR本体部1に内蔵された上記第1のバッテリー3には上記出力端

5

子65を介して上記リミット用抵抗R<sub>1</sub>によって電流制限がかけられた電源電圧が供給される。一方、上記ACアダプタ4に装着された第2のバッテリー5には、上記充電用電源部61からの電源電圧がそのまま供給される。したがって、上記第2のバッテリー5では急速充電が開始される。この上記急速充電が行われる間には、上記第1のバッテリー3では不十分な本体充電が行われることになる。この不十分な本体充電は、実質的に本体充電が行われていないのと同じ程度のものである。

【0026】上記第2のバッテリー5がフルチャージになると、上記フルチャージ検出部62が上記ツェナーダイオードD<sub>1</sub>を介してフルチャージ状態を検出し、上記切り換え制御部63が上記切り換えスイッチ部64の切り換えスイッチSW<sub>1</sub>、SW<sub>2</sub>及びSW<sub>3</sub>をオフにする。これにより、上記急速充電及び不十分な本体充電が停止される。

【0027】そして、例えば2秒間のオフ状態の後、切り換え制御部63が上記切り換えスイッチ部64の切り換えスイッチSW<sub>2</sub>をオンにし、切り換えスイッチSW<sub>1</sub>と切り換えスイッチSW<sub>3</sub>をオフにする。すると、上記VTR本体部1に内蔵された上記第1のバッテリー3には上記出力端子65を介して上記充電用電源部61からの電源電圧がそのまま供給される。一方、上記ACアダプタ4に装着された第2のバッテリー5には、上記充電用電源部61からの電源電圧は供給されない。したがって、上記本体充電のみが行われることになる。

【0028】ところで、実際、ビデオカメラ本体部1を駆動する電源は、内部電源として該ビデオカメラ本体部1を駆動する上記第1のバッテリー3又は上記第2のバッテリー5の内の一と、上記ACアダプタ4からの外部電源の2系統である。また、上記内部電源を充電（本体充電）するための電源も上述したように上記ACアダプタ4から供給される。

【0029】すなわち、上記ビデオカメラ本体部1の電源は、上記ACアダプタ4が接続されていない状態で上記電源スイッチ2がオンとされているときに上記ビデオカメラ本体部1を駆動する上記内部電源と、上記ACアダプタ4が接続された状態で上記電源スイッチ2がオンとされているときに上記ビデオカメラ本体部1を駆動するための駆動用外部電源と、上記ACアダプタ4が接続された状態で上記電源スイッチ2がオフとされているときに上記ビデオカメラ本体部1に内蔵されているバッテリーを充電する本体充電用外部電源とに分かれる。

【0030】以下、本実施例により充電されたバッテリー（内部電源）を含めたビデオカメラの電源システムについて説明する。

【0031】図4に上記電源システムの構成を示す。すなわち、上記電源システムは、上記第1のバッテリー3又は上記第2のバッテリー5の内の一（以下、第1のバッテリー3として説明する）を接続するバッテリー端子部10

6

と、端子25、26、27及び28を介して上記ACアダプタ4と接続され、上記外部電源と上記内部電源とを切り換えると共に上記外部電源の内の本体充電用外部電源を基に内部電源となる上記第1のバッテリー3を充電する機能を有する外部／内部電源切り換え部20と、上記駆動用外部電源又は内部電源にDC/DC変換を施すDC/DCコンバータ30と、上記外部／内部電源切り換え部20の切り換えを制御するモードコントローラ40とを有している。

【0032】上記バッテリー端子部10は、上述したように内部電源となる第1のバッテリー3を接続し、上記外部／内部電源切り換え部20の切り換えによって、上記DC/DCコンバータ30にヒューズF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>及びF<sub>3</sub>を介して内部電源を供給する（モータ駆動用、撮像部駆動用及びビデオテープレコーダ駆動用）。

【0033】上記外部／内部電源切り換え部20は、上記ACアダプタ4からの外部電源を入力端子25（+）、入力端子26（-）で受取り、この外部電源の内の駆動用外部電源と上記内部電源との出力を外部／内部電源切り換えスイッチ23で切り換えてその一を上記DC/DCコンバータ30に供給する。また、この外部／内部電源切り換え部20は、上記バッテリー端子部10に接続された第1のバッテリー3を上記外部電源の内の本体充電用外部電源を基に充電する充電回路22を有している。また、上記端子28はスイッチングトランジスタ24を介して上記ACアダプタ4と上記モードコントローラ40を接続する。

【0034】上記外部／内部電源切り換え部20は、上記外部／内部電源切り換えスイッチ23の切り換えによって上記ACアダプタ4からの外部電源の内の駆動用外部電源を上記DC/DCコンバータ30に供給する。このACアダプタ4からの上記DC/DCコンバータ30への駆動用外部電源の供給は、上記内部電源となる第1のバッテリー3が上記バッテリー端子部10に接続されている状態でも可能である。しかし、上記第1のバッテリー3からの上記DC/DCコンバータ30への内部電源の供給は、上記外部電源入力がないときにだけ可能となる。

【0035】この外部／内部電源切り換え部20の具体例を図5に示す。この外部／内部電源切り換え部20には、上述したように外部電源であるACアダプタ4と、この外部／内部電源切り換え部20の切り換えを制御するモードコントローラ40と、第1のバッテリー3が接続されている。

【0036】この外部／内部電源切り換え部20のACアダプタ4側には、ACアダプタ4からの外部電源の負電位が供給される接続部（以下接続ピンという）111、112及び113と、上記外部電源の正電位が供給される接続ピン117及び118と、ACアダプタ4の電圧コントロール部（破線で囲んである）に電圧コントロール制御信号V.C.を出力する接続ピン116と、他の

接続ピン114、115及び119とが設けられている。

【0037】また、この外部／内部電源切り換え部20の上記第1のバッテリー3側には、第1のバッテリー3の負電位が供給される接続ピン105及び106と、この第1のバッテリー3の正電位が供給されると共に上記ACアダプタ4の正電位が供給される接続ピン103及び104と、上記ACアダプタ4からの外部電源の負電位を指示しないDC/DCコンバータに供給する接続ピン101及び102とが設けられている。

【0038】上記ACアダプタ4から外部電源が供給されているときの上記外部／内部電源切り換え部20の動作は以下の通りである。まず、上記ACアダプタ4の外部電源の正電位を接続ピン117及び118へ、負電位を接続ピン111及び112へ接続すると、上記正電位は接続ピン103及び104、ヒューズF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>及びF<sub>3</sub>を介して指示しないDC/DCコンバータ30に供給され、上記負電位は接続ピン101及び102を介してDC/DCコンバータに供給される。したがって、上記ACアダプタ4の外部電源は、上記接続ピン117、118、111及び112がオープンでない限り、DC/DCコンバータ30に供給される。

【0039】また、ここで、接続ピン113を上記接続ピン111及び112と同時に外部電源の負電位に接続させると、トランジスタQ<sub>2</sub>、Q<sub>3</sub>、Q<sub>4</sub>及びQ<sub>5</sub>がオフとなるので、接続ピン105及び106に接続された第1のバッテリー3の負端子がオープンになり、この第1のバッテリー3からの電源供給ができなくなる。

【0040】次に、上記第1のバッテリー3（内部電源）が供給されているときの上記外部／内部電源切り換え部20の動作は以下の通りである。まず、上記接続ピン117、118、111及び112がオープンとされているとき、トランジスタQ<sub>2</sub>のベースが抵抗R<sub>2</sub>を介して上記第1のバッテリー3の正電位にプルアップされるため、トランジスタQ<sub>2</sub>、Q<sub>3</sub>、Q<sub>4</sub>及びQ<sub>5</sub>がオンとなる。すると、トランジスタQ<sub>4</sub>及びQ<sub>5</sub>のオン抵抗は、例えば約40mΩと低いので、内部電源である上記第1のバッテリー3からの電源電圧は、接続ピン103、104、105及び106とヒューズF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>及びF<sub>3</sub>とトランジスタQ<sub>4</sub>及びQ<sub>5</sub>を通過してDC/DCコンバータ30に供給される。

【0041】上記ACアダプタ4の電源電圧出力は、上述したように上記本体充電時、すなわち、充電回路22で内部電源となる第1のバッテリー3を充電する時に、例えば8.4V必要であるが、上記ビデオカメラを駆動するには例えば6.5Vとすることにより、上記DC/DCコンバータ30の変換効率を高め、セットの内部温度上昇を軽減する。この電源電圧の切り換えは、上記モードコントローラ40の接続ピン122のタイミング出力をH(HIGH)レベル/L(LOW)レベルに切り換えること

により、トランジスタQ<sub>1</sub>をオン／オフさせ、抵抗R<sub>2</sub>を介して行われる。すなわち、上記接続ピン122のタイミング出力がHレベルのときに上記ACアダプタ4の出力電圧を例えば6.5V、レベルLレベルのときに例えば8.4Vとする。

【0042】ここで、ビデオカメラ本体部1の電源スイッチ2がオン時又はオフ時の上記接続ピン122のタイミング出力と上記ACアダプタ4の出力電圧の変化を図6、図7に示す。図6はビデオカメラ本体部1の電源スイッチ2がオン時、図7はビデオカメラ本体部1の電源スイッチ2がオフ時のタイミングチャートである。ここで、図6のAと図7のAは、ビデオカメラ本体部1の電源スイッチ2のオフとオンのタイミングを示している。また、図6のBと図7のBは、上記モードコントローラ40の接続ピン122のタイミング出力を示している。また、図6のCと図7のCは、上記ACアダプタ4の出力電圧の変化を示している。また、図6のDと図7のDは、上記モードコントローラ40から上記DC/DCコンバータ30へのタイミング出力を示している。

【0043】すなわち、上記電源システムは、この図6のタイミングチャートに示すように、ビデオカメラ本体部1の電源スイッチ2がオフからオンになる変化点aの例えば40ms～50ms後に上記接続ピン122のタイミング出力をLレベルからHレベルに変化させ、このタイミング出力のLレベルからHレベルへの変化点bから例えば最大100msの間に外部電源の出力電圧を8.4Vから6.5Vに切り換える。このとき、モードコントローラ40からD/Dコンバータ30には、上記変化点bの例えば160ms後にLレベルからHレベルに変化するタイミング出力が供給される。

【0044】また、上記電源システムは、この図7のタイミングチャートに示すように、ビデオカメラ本体部1の電源スイッチ2がオンからオフになる変化点cの例えば最大3s後に上記接続ピン122のタイミング出力をHレベルからLレベルに変化させ、このタイミング出力のHレベルからLレベルへの変化点dから徐々に外部電源の出力電圧を6.5Vから8.4Vに切り換える。このとき、モードコントローラ40からDC/DCコンバータ30には、上記変化点dと同時にHレベルからLレベルに変化するタイミング出力が供給される。

【0045】次に、本発明に係るビデオカメラ用充電システムの実施例の動作を上述した電源システムの内部電源となる第1のバッテリー3又は第2のバッテリー5を充電する本体充電又は急速充電に分けて説明する。上述したように、本実施例は、ビデオカメラ本体部1の電源スイッチ2がオン時には、急速充電も本体充電も行わない。上記電源スイッチ2がオフとされてから、上記ACアダプタ4で第2のバッテリー5の充電（急速充電）を行い、この急速充電終了後に上記ビデオカメラ本体部1の内部で第1のバッテリー3の充電（本体充電）を行う。

【0046】 先ず、本体充電について説明する。この本体充電は、前述した本体充電条件を全て満足するときに行われるものである。その条件を新たに以下に記す。

(1) ビデオカメラ本体部1の電源スイッチ2がオフ状態である。

(2) ビデオカメラ本体部1に第1のバッテリー3が装着されている。

【0047】 (3) 第1のバッテリー3はフルチャージでない。

(4) 急速充電が終了している。

【0048】 上記本体充電が行われるための4つの条件の内、(1)、(2)及び(3)を判断するのが上述したモードコントローラ40である。すなわち、このモードコントローラ40が上述した図示しない本体充電条件判断部となる。図8を基にモードコントローラ40の判断を以下に説明する。先ず、モードコントローラ40は、常にビデオカメラ本体部1の電源モードを監視し、

(1)の条件を判断する。

【0049】 次に、モードコントローラ40は、充電条件が揃うと充電回路22内の切り換えスイッチ22aを第1のバッテリー3の負電位（例えば、通常0～3.6V）が接続ピン123に供給されるように切り換える。一方、充電条件が揃わないと切り換えスイッチ22aを電圧供給部（常に5Vを供給する）22b側に切り換え、例えば5Vを接続ピン123に供給する。したがって、このモードコントローラ40は、接続ピン123に入力される切り換えスイッチ22aからの出力電圧を、例えば4.5Vを閾値として監視し、(2)及び(3)の条件を判断する。

【0050】 また、モードコントローラ40は、ACアダプタ4の電源がオンかオフかも判断できる。先ず、ビデオカメラ本体部1が外部電源使用時は、外部／内部電源切り換え部20の接続ピン113をGNDレベルにするため、モードコントローラ40の接続ピン121がLレベルのタイミング入力となる。また、ビデオカメラ本体部1が外部電源未使用時は、抵抗R<sub>1</sub>及びダイオードD<sub>1</sub>により、上記接続ピン121がHレベルのタイミング入力となる。すなわち、この接続ピン121のタイミング入力を監視することにより、上記ACアダプタ4の電源がオンかオフかを判断できる。

【0051】 したがって、上記モードコントローラ40では、図9のAに示すように接続ピン123に入力される切り換えスイッチ22aからの出力電圧（例えば0～3.6Vか或いは5V）を例えば4.5Vを閾値として監視し、その出力電圧が4.5V以下となったときに、図9のBに示すように接続ピン124のタイミング出力をHレベルからLレベルに切り換えて充電回路22による本体充電を開始する。そして、図9のAの上記出力電圧が例えば約0.1Vになったときに、図9のBに示すように本体充電を終了する。ここで、接続ピン124の

タイミング出力をそれぞれ接続ピン123に入力される出力電圧の変化点e、fの1秒後に切り換えているのは、チャタリング防止のためである。

【0052】 また、ビデオカメラ本体部1の電源スイッチ2がオン状態中に、接続ピン123に入力される切り換えスイッチ22aからの出力電圧が4.5V以上になっている場合は、次に電源スイッチ2がオフになったときから約1秒後に接続ピン124のタイミング出力がLレベルになる。

【0053】 以上が本体充電についての説明であるが、この本体充電は上述したように急速充電の後に開始される。本実施例では、ビデオカメラ本体部1の電源スイッチ2がオフにされると急速充電用及び本体充電用に上記ACアダプタ4から充電用電源電圧を供給するようにしているが、前述したように急速充電中には、ACアダプタ4の出力に例えば約20mAの電流リミッタをかけ、本体充電モードとなっても本体充電を実質的に行わせない状態にしている。

【0054】 具体的には、図10のタイミングチャートに示すような動作で本体充電を行わせる。先ず、モードコントローラ40の接続ピン123に上記切り換えスイッチ22aから出力される電圧は、図10のAに示すような変化をする。これは、上記ACアダプタ4からの電源電圧が電流制限をかけられているためである。すなわち、上記切り換えスイッチ22aの出力電圧が4.5V以下になり、図10のBに示すようにモードコントローラ40からのタイミング出力がHレベルからLレベルに変化することにより、上記第1のバッテリー3が一瞬充電される。このときの充電用電源電圧には図3に示したリミッタ用抵抗R<sub>1</sub>により電流制限がかけられているため、上記第1のバッテリー3の正端子の電位が下がる。すると、上記第1のバッテリー3の負端子の電位が0.1V以下となり、接続ピン123に入力される上記切り換えスイッチ22aからの出力電圧は、5Vに切り換わる。すると、モードコントローラ40の接続ピン124のタイミング出力は、図10のBに示すように2秒間隔でLレベルとなる。Lレベルのとき、充電回路22は第1のバッテリー3を充電するが、その期間は一瞬である。したがって、急速充電中は、第1のバッテリー3を殆んど充電できない。

【0055】 つまり、上記ACアダプタ4で第2のバッテリー5を急速充電している間は、ACアダプタ4から本体の充電回路22に供給される出力に電流制限を施し、本体充電モードであるにもかかわらず実質的に本体充電を行わず、急速充電のみを行わせている。

【0056】 上記急速充電は、前述したように上記フルチャージ検出部62が第2のバッテリー5のフルチャージ状態を検出した検出結果によって上記切り換え制御部63が上記切り換えスイッチ部64を切り換えて終了となる。この急速充電終了後、上記ACアダプタ4は約2

秒間出力をオフとするため、上記VTR本体部1は、一度電源がオンとされた後に本体充電動作に移行する。

【0057】次に、上記急速充電が終了してから本体充電が開始され、そして本体充電が終了するまでの動作を本体充電回路の具体例を基に説明する。

【0058】図11は、本体充電回路の具体例の構成を示す回路図である。まず、ACアダプタ4からの充電用電源電圧（ここでは、8.4V）が入力端子（+）51及び（-）52を介してこの本体充電回路22に供給されると、入力端子53を介してEVER5Vも同時に供給される。

【0059】第1のバッテリー3装着時にトランジスタQ<sub>106</sub>のベース電圧が例えば約0.6V以上となると、このトランジスタQ<sub>106</sub>及びトランジスタQ<sub>108</sub>がオンとなり、IC<sub>101</sub>に電源が供給される。この時、トランジスタQ<sub>115</sub>がオン、トランジスタQ<sub>103</sub>及びQ<sub>102</sub>がオフとなり、第1のバッテリー3の負電位が抵抗R<sub>111</sub>及びR<sub>108</sub>を介して出力端子54からモードコントローラ40の接続ピン123へ伝達される。

【0060】但し、端子55に接続されている外部/内部電源切り換え部20の接続ピン114が接地されている時には、トランジスタQ<sub>102</sub>が強制的にオンにされるため、出力端子54から接続ピン123へ伝達される電位が約5Vとなる。

【0061】また、抵抗R<sub>109</sub>、抵抗R<sub>110</sub>及びトランジスタQ<sub>104</sub>は、トランジスタQ<sub>102</sub>がオフしているとき、出力端子54から接続ピン123へ伝達される電圧が3.6V以上にならないようにするため、電圧リミッタを構成している。この電圧リミッタにより、モードコントローラ40の誤動作を防止できる。

【0062】以上は、本体充電開始条件の判別をする動作であり、本体充電開始条件の判別が終了すると（充電開始条件が揃うと）、約1秒後に入力端子56へモードコントローラ40の接続ピン124からLレベルのタイミング出力が供給される。すると、トランジスタQ<sub>107</sub>がオンし、それに続いてトランジスタQ<sub>109</sub>、トランジスタQ<sub>110</sub>がオンし、ACアダプタ4から第1のバッテリー3に入力端子51及び52を介して充電電流が流れ、本体充電が開始される。

【0063】ここで、IC<sub>101</sub>のピンP5には、抵抗R<sub>115</sub>及び抵抗R<sub>116</sub>の抵抗分割により、リファレンス電圧（この具体例の場合、約0.2V）が供給されている。そのため、IC<sub>101</sub>内のオペアンプにより、IC<sub>101</sub>のピンP<sub>6</sub>の電位が約0.2Vになるように帰還制御される。したがって、トランジスタQ<sub>110</sub>を流れる電流は、約0.3Aとなる。

【0064】この本体充電回路では、上述したようにして充電が開始されると、トランジスタQ<sub>109</sub>のベース電位が約1.5Vとなるため、トランジスタQ<sub>118</sub>がオンし、LED（CHARGE LED）を点灯させる。このため、ユ

ーザに充電中であることを知らせる。このようにしてLEDを点灯させるのは、ACアダプタ4側で急速充電を行っているとき、本体充電回路22は、上述したようにオン/オフを繰り返しているため、入力端子56へ供給される接続ピン124からのタイミング出力で直接LEDを駆動すると、約1秒周期の点滅になってしまうという不具合を回避するためである。

【0065】また、本体充電を終了させる動作は、以下の通りである。IC<sub>101</sub>のピンP<sub>2</sub>には、抵抗R<sub>117</sub>及びR<sub>118</sub>の抵抗分割により、リファレンス電圧（この具体例の場合、約0.1V）が供給されている。第1のバッテリー3の負端子の電位が約1.2V以下になると、抵抗R<sub>123</sub>及びR<sub>124</sub>の抵抗分割により、IC<sub>101</sub>のピンP<sub>2</sub>の電位が0.1V以下になり、IC<sub>101</sub>のピンP<sub>1</sub>の出力がLレベルになる。このとき、トランジスタQ<sub>109</sub>及びトランジスタQ<sub>110</sub>がオフとなるので本体充電が終了する。また、トランジスタQ<sub>106</sub>及びQ<sub>108</sub>がオフするので、トランジスタQ<sub>115</sub>がオフ、トランジスタQ<sub>103</sub>がオン、トランジスタQ<sub>102</sub>がオンして出力端子54から接続ピン123への電位が約5Vになる。ここで、接続ピン123へ出力される電位がHレベル（4.5V以上）になると、約1秒後にモードコントローラ40の接続ピン124の出力がHレベルになる。

【0066】本体充電終了直後に再び充電開始しないために、トランジスタQ<sub>106</sub>のベースにトランジスタQ<sub>116</sub>及びQ<sub>117</sub>を接続し、接続ピン124からのタイミング出力がLレベルのときにトランジスタQ<sub>106</sub>がオンしないようにしている。したがって、充電終了後1秒間は、再び充電開始にならない。これは、ACアダプタ4側で急速充電を行っているときの、誤動作を防止するためである。

【0067】また、この本体充電回路22では、異常バッテリー装着等の場合の安全性を確保するため、ハード、ソフトの面から保護機能を設けている。まず、ハード面では、ACアダプタ4の出力電圧が異常となり、9.1V以上の電圧が供給された場合、充電をさせないようにダイオードD<sub>110</sub>を設けている。また、バッテリー端子がショートした場合、バッテリー端子間が2.7V以下になると充電をさせないようにダイオードD<sub>109</sub>及びD<sub>111</sub>を設けている。

【0068】次に、ソフト面では、充電開始されてから30分後のバッテリーの端子電圧が6V以下の場合、バッテリー不良であると判断し、充電を終了させる。また、充電開始から8時間たっても充電が終了しない場合もバッテリー不良と判断し、強制的に充電を終了する。どちらの場合もバッテリーの交換又は、電源の再投入により充電を復帰する。

【0069】以上より、本実施例は、ビデオカメラ本体部1の電源スイッチ2がオフとされた後、ACアダプタ4から本体充電用に出力される電源電圧に電流制限をか

けて、本体充電を実質的に行わせないようにして、急速充電を優先させている。

【0070】なお、本発明は上記実施例にのみ限定されるものでないことはいうまでもなく、例えば、本体充電回路は、図11に示したような具体例以外の構成を持ってよい。

【0071】

【発明の効果】本発明に係るビデオカメラ用充電システムは、電源供給アダプタがビデオカメラ本体部に外部電源を供給すると共に2次電池を充電し、第1の2次電池を内蔵したビデオカメラ本体部に、第2の2次電池を取りつけた上記電源供給アダプタを接続し、上記第1の2次電池と上記第2の2次電池を共に充電する際には、上記第1の2次電池の充電を上記第2の2次電池の充電完了後に開始するので、本体内に内蔵された上記第1の2次電池の充電完了を待たなくとも、急速充電された2次電池と交換することにより、上記ビデオカメラを作動させることができる。また、十分な時間があるのであれば、上記本体内に内蔵された2次電池をいちいち着脱することなく、内蔵したまま充電ができ、常に、充電されている2次電池を用いて、ビデオカメラを操作できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例の概略構成を示す模式図である。

【図2】本実施例の概略構成をステーションを用いた状態で示す模式図である。

【図3】ACアダプタの充電用電源切り換え部の構成を示すブロック図である。

【図4】本実施例が適用されるビデオカメラの電源システムの構成を示すブロック図である。

【図5】外部/内部電源切り換え部の具体例を示す回路図である。

【図6】ACアダプタの出力する電源電圧の切り換えを説明するためのタイミングチャートを示す図である。

【図7】図5と同様にACアダプタの出力する電源電圧の切り換えを説明するためのタイミングチャートを示す図である。

【図8】モードコントローラの動作を説明するための本実施例の要部の回路図である。

【図9】本体充電動作を説明するためのタイミングチャートを示す図である。

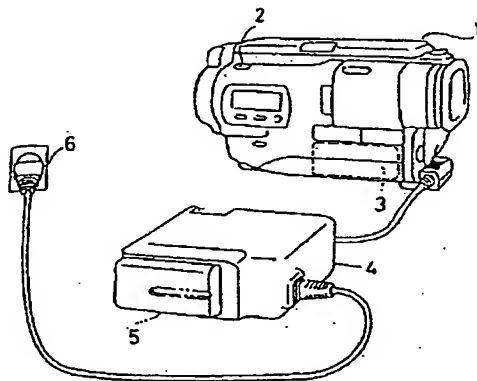
【図10】急速充電中の本体充電動作を説明するためのタイミングチャートを示す図である。

【図11】本体充電回路の具体例を示す回路図である。

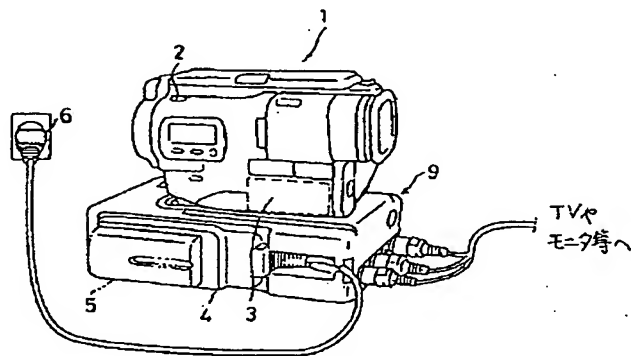
【符号の説明】

- 1・・・ビデオカメラ本体部
- 2・・・電源スイッチ
- 3・・・第1のバッテリー
- 4・・・ACアダプタ
- 5・・・第2のバッテリー

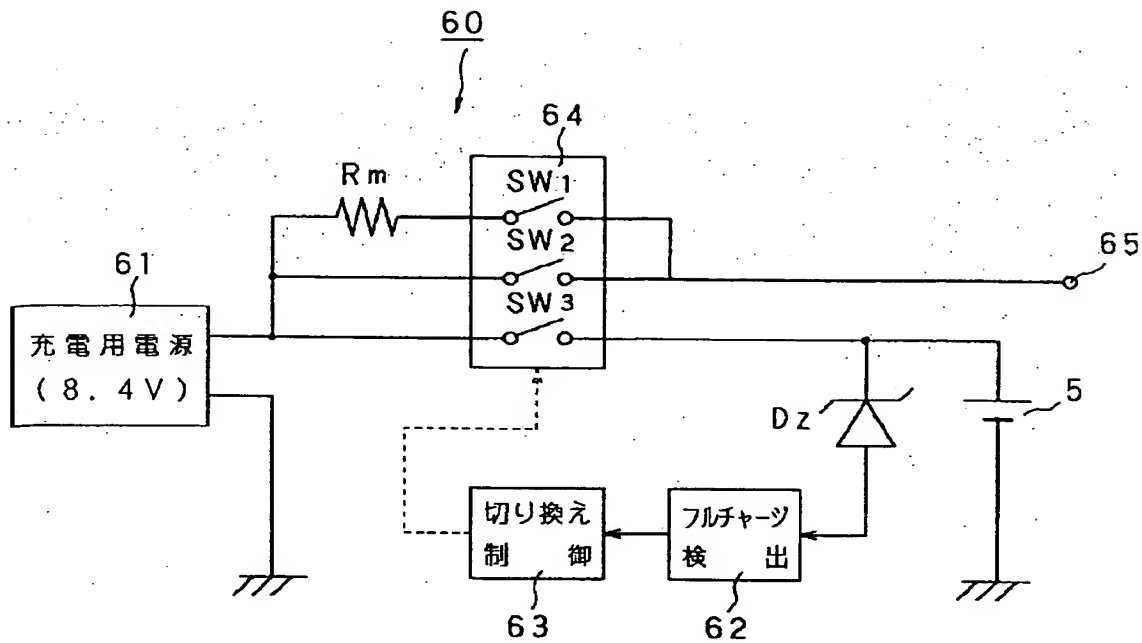
【図1】



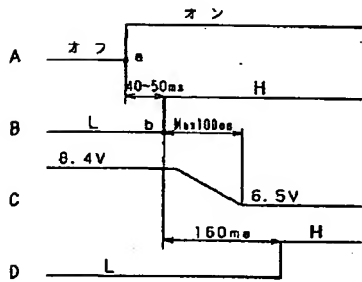
【図2】



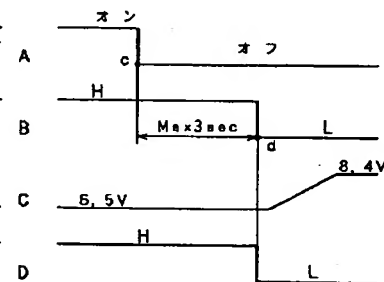
【図3】



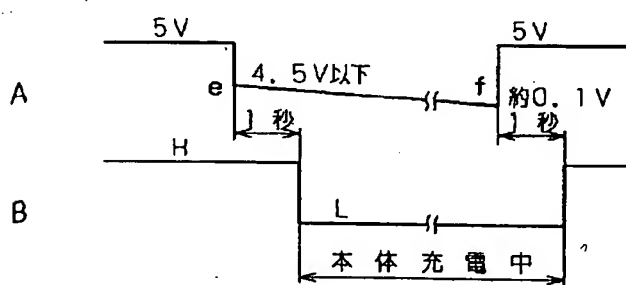
【図6】



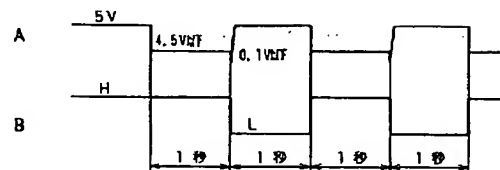
【図7】



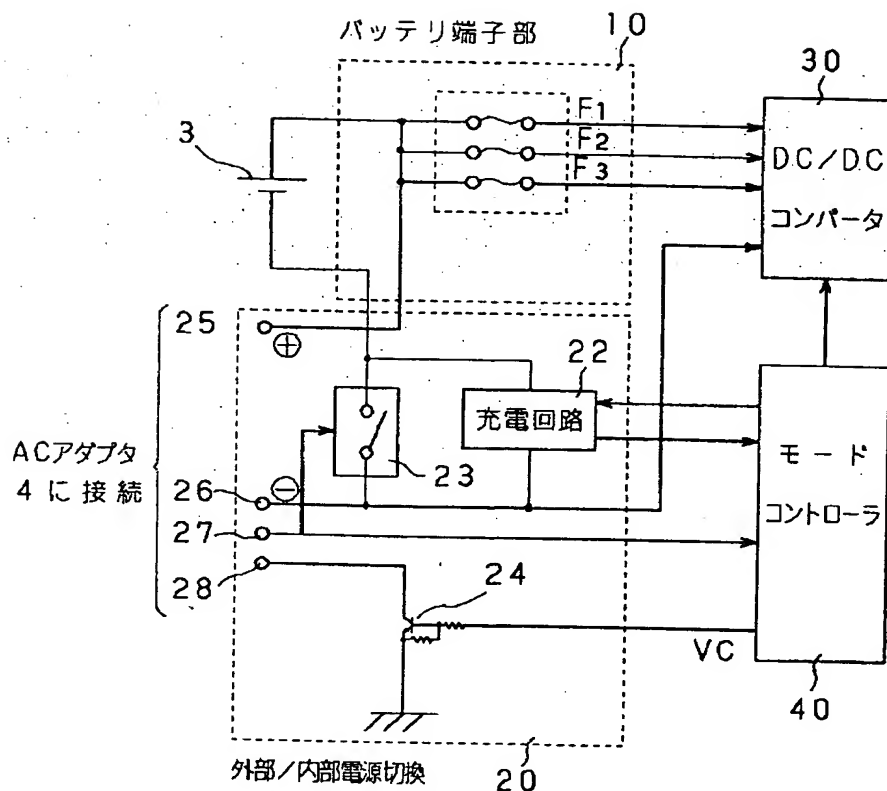
【図9】



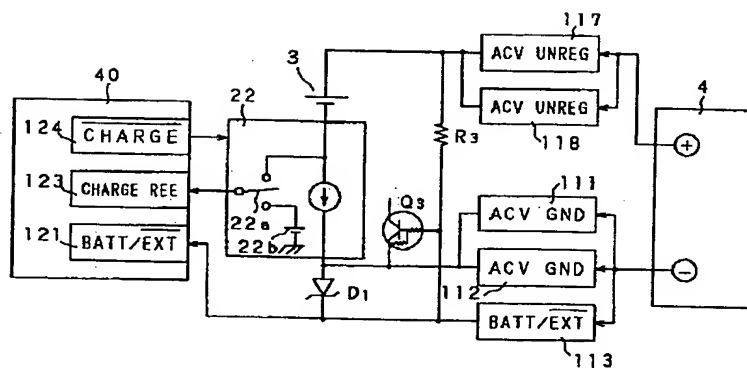
【図10】



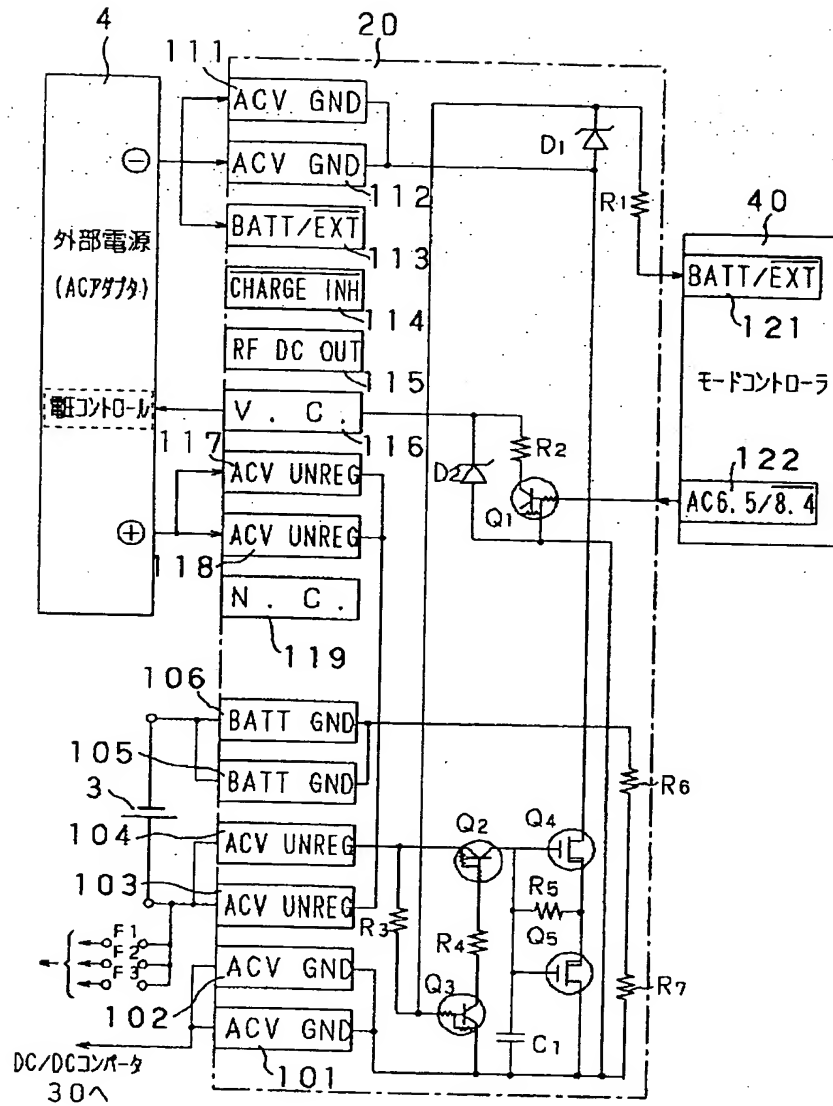
【図4】



【図8】



【図5】



【図11】

